

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.
Su socio para servicios de calibración, administración del medios de control y asesoramiento.

Mitglied im / miembro del

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-19408-01-00

Kalibrierschein
Certificado de calibración

Sample-2023-01/1

Kalibrierzeichen
Marca de calibración

Sample

D-K-
19408-01-00

2023-01

Gegenstand
Objeto

Analysenwaage
Balanza analítica

Hersteller
Fabricante

KERN & SOHN GmbH
Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern

Typ
Tipo

ABT 120-5DM

Fabrikat/Serien-Nr.
Número de serie

WX12345678

Auftraggeber
Cliente

Mustermann GmbH
Musterweg 42
12345 Musterstadt
Deutschland

Auftragsnummer
Número de pedido

2023-123456789

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Número de páginas del certificado de calibración

9

Datum der Kalibrierung
Fecha de la calibración

27.01.2023

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad metrológica a los patrones nacionales, para la representación de unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). El DAkkS es firmante de los acuerdos multi-laterales de la European co-operation for Accreditation (EA) y de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) para el reconocimiento mutuo de los certificados de calibración. El usuario está obligado a recalibrar el instrumento a intervalos apropiados.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.



Datum
Fecha

27.01.2023

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Director del laboratorio de calibración

Otto Grunenberg

Freigabe des Kalibrierscheines durch
Aprobación del certificado por

Max Mustermann

Die englische Übersetzung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

*La versión española del certificado de calibración es una traducción no obligatoria.
En caso de duda siempre se tiene que aplicar el texto original alemán.*

Kalibriergegenstand:

Objeto de calibración

ABT 120-5DM

Analysenwaage / *Balanza analítica*

Einbereichswaage / *Balanza de margen única*

Serien-Nr. / *Número de serie:* WX12345678

Inventar-Nr. / *Número de inventario:* -

Max 120 g

d= 0,0001 g

Kalibrierverfahren:

Método de calibración

Die Waage wird nach Nullstellung mit den Normal-Gewichtstücken belastet.

Die Anzeige der Waage wird abgelesen. Die Kalibrierung umfasst die folgenden Prüfungen:

Wiederholbarkeit, Richtigkeit und außermittige Belastung (Exzentrizität).

Die Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Kalibrierung wurde mit Thermometern gemessen, die auf das nationale Normal rückgeführt sind. Einzelergebnisse siehe Kalibrierprotokoll, Seite 3 und 4 des Kalibrierscheins. Das Kalibrierverfahren entspricht der EURAMET/cg-18/v4.0.

Las pesas estándares son colocadas sobre la balanza después de haber puesto la balanza al valor cero. El valor indicado por la balanza es anotado.

La calibración incluye las siguientes pruebas: Repetibilidad, Exactitud, Excentricidad.

La temperatura ambiente existente al efectuar la calibración fue medida con termómetros que fueron graduados al estándar nacional. Para resultados individuales, véase el protocolo de calibración, pág. 3 y 4 del certificado de calibración.

El método de calibración corresponde en gran parte al EURAMET/cg-18/v4.0.

Ort der Kalibrierung:

Lugar de calibración

Mustermann GmbH

Musterweg 42

12345 Musterstadt

Deutschland

Labor

Referenzgewichte:

Pesas estándares

Klasse E2, G7-233-22-07

Messergebnisse:
Resultados de la medición:

Zustand #1: Ursprungszustand / estado original
Estado - / -

Temperatur: zu Beginn 22,0 °C
Temperatura al comienzo

Bemerkungen / Observaciones:

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit dem internen Justiergewicht justiert.

El valor característico de la balanza ha sido ajustado antes de la calibración con el peso de ajuste interno.

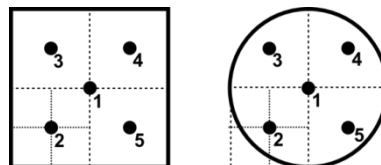
1. Wiederholbarkeit / Repetibilidad

| Messung Medición | Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| No. 1 | 100 g | 100,0002 g |
| No. 2 | 100 g | 100,0003 g |
| No. 3 | 100 g | 100,0004 g |
| No. 4 | 100 g | 100,0004 g |
| No. 5 | 100 g | 100,0004 g |

Standardabweichung: $s = 0,00009$ g
Desviación estándar:

2. Außermittige Belastung / Excentricidad

| Position Posición | Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| No. 1 | 50 g | 50,0001 g |
| No. 2 | 50 g | 50,0001 g |
| No. 3 | 50 g | 50,0000 g |
| No. 4 | 50 g | 50,0002 g |
| No. 5 | 50 g | 50,0002 g |



3. Richtigkeit / Exactitud

| Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 20 g | 20,0001 g |
| 50 g | 50,0002 g |
| 70 g | 70,0003 g |
| 100 g | 100,0004 g |
| 120 g | 120,0005 g |

Zustand #2: nach Justage
Estado Endzustand / estado final
justiert / justiert

Temperatur: zu Beginn 22,2 °C
Temperatura al comienzo

Bemerkungen / Observaciones:

Kundenwunsch

Der Kennwert der Waage wurde vor der Kalibrierung mit dem internen Justiergewicht justiert.

El valor característico de la balanza ha sido ajustado antes de la calibración con el peso de ajuste interno.

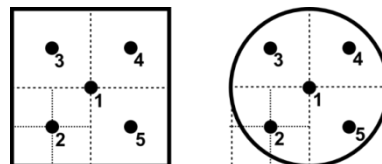
1. Wiederholbarkeit / Repetibilidad

| Messung Medición | Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| No. 1 | 100 g | 100,0000 g |
| No. 2 | 100 g | 100,0000 g |
| No. 3 | 100 g | 100,0000 g |
| No. 4 | 100 g | 100,0000 g |
| No. 5 | 100 g | 100,0000 g |

Standardabweichung: $s = 0,00000 \text{ g}$
Desviación estándar:

2. Außermittige Belastung / Excentricidad

| Position Posición | Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| No. 1 | 50 g | 50,0000 g |
| No. 2 | 50 g | 50,0000 g |
| No. 3 | 50 g | 50,0000 g |
| No. 4 | 50 g | 50,0000 g |
| No. 5 | 50 g | 50,0000 g |



3. Richtigkeit / Exactitud

| Prüflast Carga de ensayo | Waagenanzeige Indicación |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 20 g | 20,0000 g |
| 50 g | 50,0000 g |
| 70 g | 70,0000 g |
| 100 g | 100,0000 g |
| 120 g | 120,0000 g |

Messunsicherheit / Incertidumbre de medida

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 und EURAMET/cg-18/v4.0 ermittelt.

Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% im zugeordneten Werteintervall.

Die Ergebnisse gelten nur für den kalibrierten Gegenstand im Zustand und unter den Bedingungen zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

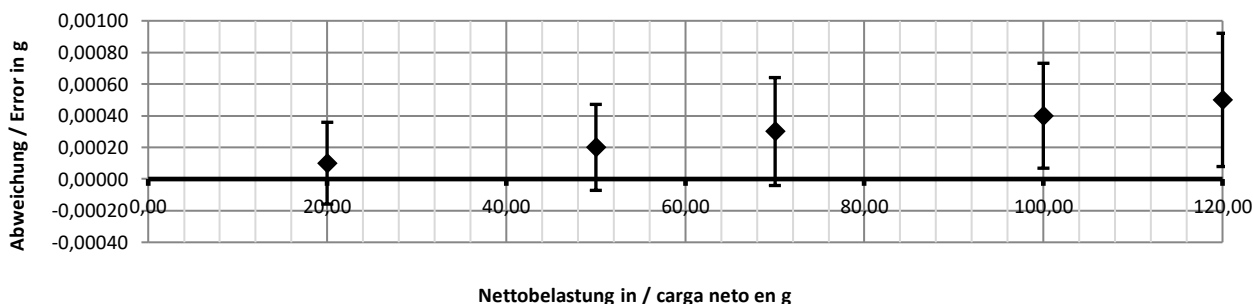
Aquí está especificada la inseguridad de medición ampliada, la cual se calcula multiplicando la incertidumbre de medida estándar con el factor de ampliación $k = 2$. Este valor ha sido determinado según EA-4/02 M: 2022 en EURAMET/cg-18/v4.0. El valor de la magnitud de medición normalmente se encuentra con una probabilidad de aprox. 95 % dentro del intervalo de valores asignado.

Los resultados sólo son válidos para el objeto calibrado en el estado y bajo las condiciones del momento de la calibración. No se incluye una proporción para la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

Zustand / Estado: #1 - (Ursprungszustand / estado original, - / -)

| Prüflast | Abweichung | Erweiterungs- faktor k | Unsicherheit | relative Unsicherheit |
|------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| <i>Carga de ensayo</i> | <i>Error</i> | <i>Factor de ampliación</i> | <i>Incertidumbre</i> | <i>Rel. inseguridad</i> |
| 20 g | 0,0001 g | 2,27 | 0,00026 g | 0,00129 % |
| 50 g | 0,0002 g | 2,18 | 0,00028 g | 0,00054 % |
| 70 g | 0,0003 g | 2,05 | 0,00035 g | 0,00049 % |
| 100 g | 0,0004 g | 2,06 | 0,00034 g | 0,00033 % |
| 120 g | 0,0005 g | 2,02 | 0,00043 g | 0,00035 % |

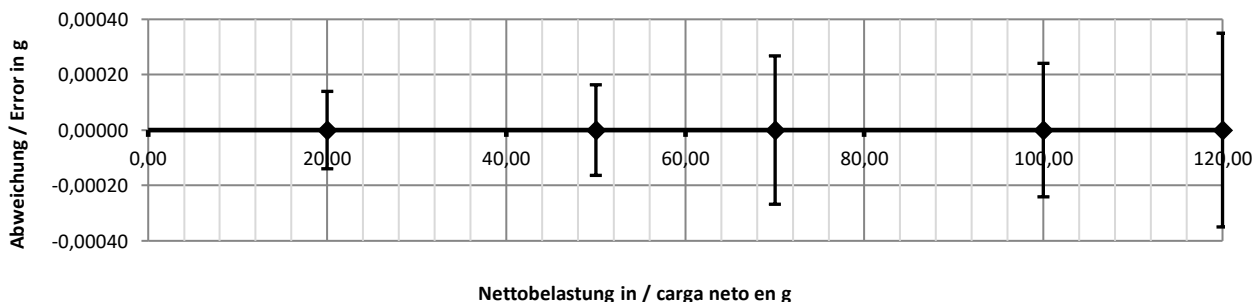
Darstellung im Diagramm / Representación en diagrama



Zustand / Estado: #2 - nach Justage (Endzustand / estado final, justiert / justiert)

| Prüflast | Abweichung | Erweiterungs- faktor k | Unsicherheit | relative Unsicherheit |
|------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| <i>Carga de ensayo</i> | <i>Error</i> | <i>Factor de ampliación</i> | <i>Incertidumbre</i> | <i>Rel. inseguridad</i> |
| 20 g | 0,0000 g | 2,00 | 0,00014 g | 0,00070 % |
| 50 g | 0,0000 g | 2,00 | 0,00017 g | 0,00033 % |
| 70 g | 0,0000 g | 2,00 | 0,00027 g | 0,00038 % |
| 100 g | 0,0000 g | 2,00 | 0,00025 g | 0,00024 % |
| 120 g | 0,0000 g | 2,00 | 0,00035 g | 0,00029 % |

Darstellung im Diagramm / Representación en diagrama



| |
|---------------------|
| Sample |
| D-K- 19408-01-00 |
| 2023-01 |

Bemerkungen / Observaciones:

Die Messunsicherheit wurde am Ort der Kalibrierung festgestellt. An einem anderen Aufstellungsort oder bei anderen Umgebungsbedingungen können andere Messunsicherheiten auftreten. Das Kalibrierlaboratorium bewahrt eine Kopie dieses Kalibrierscheins für mindestens 5 Jahre auf.

En el lugar de calibración se ha determinado la incertidumbre de medida de una balanza. En caso de lugares de emplazamiento distintos o con condiciones de entorno diferentes, se pueden producir incertidumbres de medida distintas. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado de calibración por lo menos cinco años.

Ende des Kalibrierscheines

Fin del certificado de calibración

Anlage 1 / Anexo 1

Verwendungsgenauigkeit / Exactitud de uso

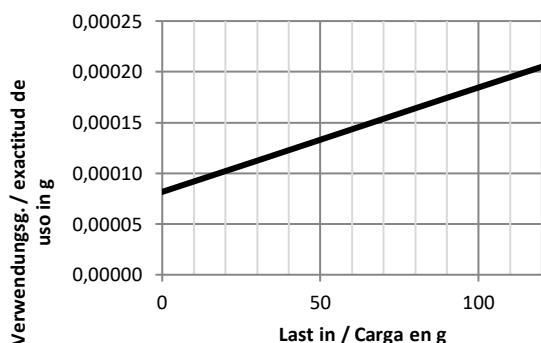
Bei der Verwendung der Waage erhöht sich die Messunsicherheit aufgrund verschiedener Einflüsse. Unter Annahme der gleichen Umgebungsbedingungen (z.B. Windzug, Erschütterungen) wie bei der Kalibrierung und geschätzten Raumtemperaturschwankungen von 1 K bei einem geschätzten Temperaturkoeffizienten von 1 ppm/K ergibt sich die unten genannte Verwendungsgenauigkeit gemäß EURAMET/cg-18/v4.0. Dabei sind Anzeigeabweichungen der Waage berücksichtigt - die Anzeige der Waage muss also nicht korrigiert werden. Es wird davon ausgegangen, dass die Waage regelmäßig justiert wird.

Al utilizar la balanza aumenta la incertidumbre de medida por causa de varias influencias. Suponiendo las mismas condiciones ambientales (p.ej. corriente de aire, vibraciones) como en la calibración y a las oscilaciones estimadas de la temperatura ambiental de 1 K con un coeficiente de temperatura estimado de 1 ppm/K resulta la exactitud de uso abajo nombrada según EURAMET/cg-18/v4.0. En esto se consideran las divergencias de indicación de la balanza - quiere decir que no se necesita corregir la indicación de la balanza. Se supone que la balanza es regularmente ajustada.

$$G = 0,00009 \text{ g} + 1,03 \cdot 10^{-6} \cdot m_w$$

m_w = Nettoanzeige bei
 zunehmender Belastung
Indicación del valor neto con carga creciente

Diagramm der Verwendungsgenauigkeit / Diagrama de la exactitud de uso:



Anlage 2 / Anexo 2

Mindesteinwaage / Minimum weight of sample

In der Regel sind Genauigkeitsforderungen im Bezug auf den Messwert angegeben.

Die relative Messunsicherheit (Messunsicherheit / Messwert) kann mit einem zusätzlichen Sicherheitsfaktor erweitert werden, um so die Einflüsse im Zeitraum zwischen zwei Kalibrierungen zu berücksichtigen.

Im Diagramm wird als Beispiel der Faktor 3 gewählt.

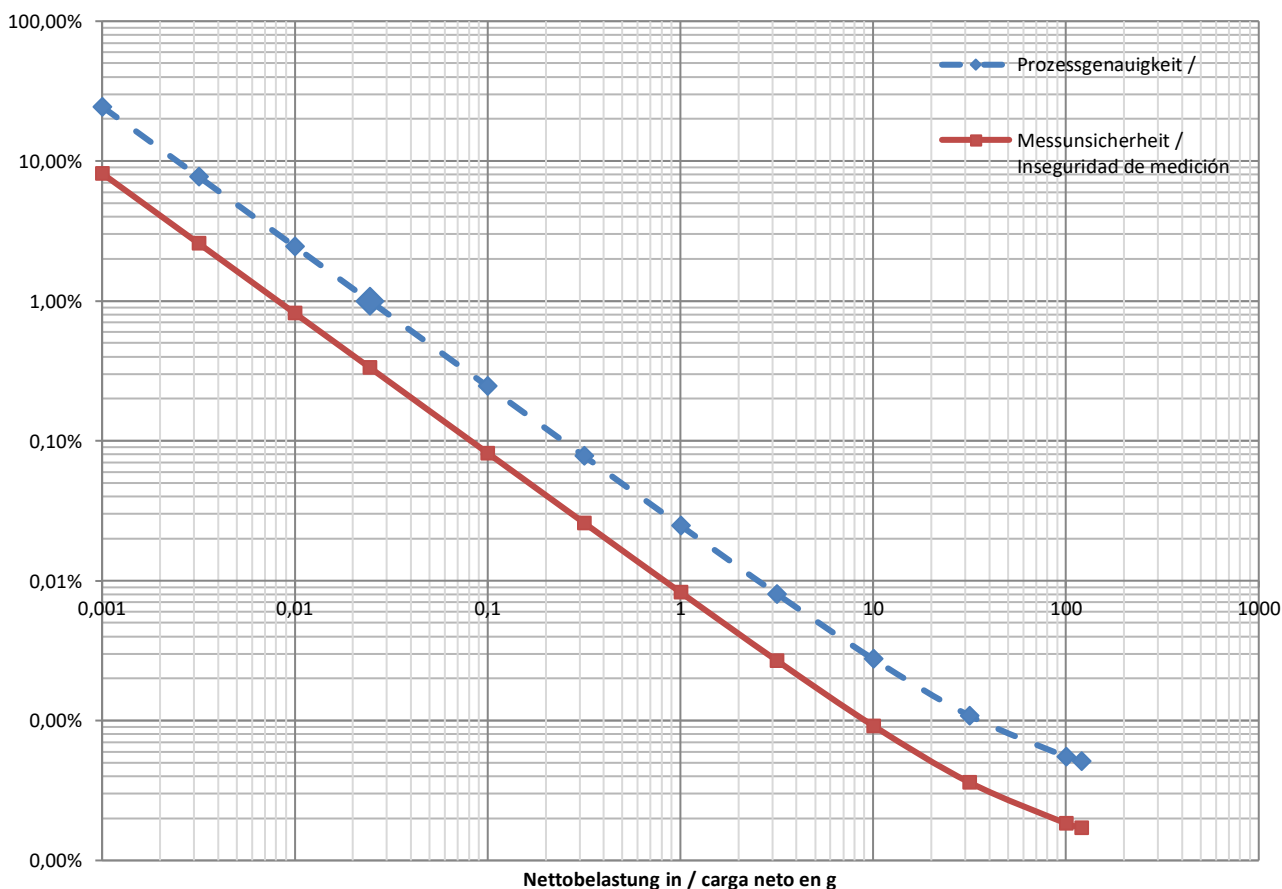
Die daraus resultierende Prozessgenauigkeit und die relative Messunsicherheit sind im folgenden Diagramm (in logarithmischer Skala) aufgetragen.

Usually accuracy requirements are given in relation to the measured value.

The relative measurement uncertainty (measurement uncertainty / measured value) can be expanded using an additional safety coefficient, to take into account the influences during the time period between two calibrations. In the diagram, coefficient 3 has been used as an example.

The resulting process accuracy and the relative measurement uncertainty are shown in the following diagram (on a logarithmic scale).

| geforderte Prozessgenauigkeit <i>Required process accuracy</i> | Sicherheitsfaktor <i>Safety coefficient</i> | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| 0,1% | 0,0817 g | 0,1636 g | 0,2457 g | 0,4104 g | 0,8250 g |
| 0,2% | 0,0408 g | 0,0817 g | 0,1227 g | 0,2046 g | 0,4104 g |
| 0,5% | 0,0163 g | 0,0327 g | 0,0490 g | 0,0817 g | 0,1636 g |
| 1,0% | 0,0082 g | 0,0163 g | 0,0245 g | 0,0408 g | 0,0817 g |
| 2,0% | 0,0041 g | 0,0082 g | 0,0122 g | 0,0204 g | 0,0408 g |
| 5,0% | 0,0016 g | 0,0033 g | 0,0049 g | 0,0082 g | 0,0163 g |
| 10,0% | 0,0008 g | 0,0016 g | 0,0024 g | 0,0041 g | 0,0082 g |



Anlage 3 / Anexo 3

Akzeptanzpunkte

Um die Überprüfung Ihrer Waagen so sicher und kosteneffizient wie möglich zu halten, können Sie aus folgender Tabelle die benötigte Klasse des Prüfgewichts herauslesen, die zum Erreichen der geforderten (relativen) Toleranz benötigt wird.

In order to keep the checking of your balance as safe and cost-efficient as possible, you can take the required class of test weight from the table below. This is necessary to achieve the required (relative) tolerance.

| Prüfpunkt <i>Test point</i> | Verwendungs- genauigkeit der Waage <i>Usage accuracy of the balance</i> | Klasse des Gewichts <i>Clase de peso</i> | Toleranz des Gewichts <i>Weight tolerance</i> | gesamtes Unsicherheits- Intervall <i>Total uncertainty range</i> | relatives Unsicherheits- Intervall <i>Relative uncertainty range</i> |
|--------------------------------|--|---|--|---|---|
| 100 g | 0,00019 g | E2 | 0,00016 g | 0,00027 g | 0,0003 % |
| | | F1 | 0,0005 g | 0,00061 g | 0,0007 % |
| | | F2 | 0,0016 g | 0,00186 g | 0,0019 % |
| | | M1 | 0,0050 g | 0,00578 g | 0,0058 % |
| 50 g | 0,00014 g | E2 | 0,00010 g | 0,00018 g | 0,0004 % |
| | | F1 | 0,0003 g | 0,00038 g | 0,0008 % |
| | | F2 | 0,0010 g | 0,00117 g | 0,0024 % |
| | | M1 | 0,0030 g | 0,00347 g | 0,0070 % |
| 20 g | 0,00011 g | E2 | 0,00008 g | 0,00014 g | 0,0007 % |
| | | F1 | 0,00025 g | 0,00031 g | 0,0016 % |
| | | F2 | 0,0008 g | 0,00093 g | 0,0047 % |
| | | M1 | 0,0025 g | 0,00289 g | 0,0145 % |

Hinweis / Comentario:

Die Toleranz des Prüfgewichts sollte kleiner als die Verwendungsgenauigkeit der Waage sein.
The tolerance of the test weight should be lower than the usage accuracy of the balance.